

Munksøgårds grønne regnskab 2001



Indholdsfortegnelse:

1. INDLEDNING	3
LÆSEVEJLEDNING.....	3
BASISOPLYSNINGER	4
EN ØKOLOGISK LANDSBY	4
FÆLLESSKAB SOM EN MULIGHED , - IKKE ET KRAV	5
FÆLLES FORVALTNING, ANSVAR OG ARBEJDE.....	5
SOCIALT ANSVAR	5
MUNKSØGÅRDPROJEKTET - ET ÆSTETISK BOFÆLLESSKAB	5
2.VARMEFORBRUG.....	6
BESKRIVELSE AF FORHOLD.....	6
MILJØDATA VARME 2001	7
VANER OG RÅD AF BETYDNING FOR RV-VARMEFORBRUGET:.....	10
RESSOURCER BRUGT TIL AT PRODUCERE VARMEN:	10
CO2 UDLEDNINGEN FRA VARMEFORBRUGET.....	11
MÅL OG MULIGE TILTAG 2002:.....	11
3. ELFORBRUG	12
BESKRIVELSE AF FORHOLD.....	12
MILJØDATA 2001	12
HVOR MEGET ELEKTRICITET BRUGER VI?	13
FORBRUG I DE PRIVATE HUSHOLDNINGER.....	13
FORBRUG I FÆLLESHUSENE	13
MÅL OG MULIGE TILTAG 2002:.....	14
4. VAND.....	15
BESKRIVELSE AF FORHOLD.....	15
MILJØDATA 2001	15
BRUGER VI MEGET VAND?	16
OPSAMLING AF REGNVAND	17
HVOR BRUGES VANDET OG TIL HVAD?	17
MÅL OG MULIGE TILTAG 2002:.....	18
5. SPILDEVAND	18
BESKRIVELSE AF FORHOLD.....	18
MILJØDATA 2001	18
SLAM.....	19
RENSEANLÆGGET.....	19
MÅL OG MULIGE TILTAG 2002:.....	19
6. AFFALD.....	20
BESKRIVELSE AF FORHOLD.....	20
MILJØDATA FOR 2001	20
MÅL OG MULIGE TILTAG 2002:.....	21
7. TRANSPORT.....	22
AKTUELLE FORHOLD	22
CO2 BELASTNINGEN VED FORSKELLIGE TRANSPORTMÅDER	22
MILJØDATA 2001	24
MÅLSÆTNINGER FOR MUNKSØGÅRD.....	27
8. CO₂- UDSLIP.....	28



1. Indledning

Dette er Munksøgårds første grønne regnskab, som dækker 2001. Det grønne regnskab er et redskab til at synliggøre den samlede bebyggelses og den enkelte beboers forbrug og miljøpåvirkning. Det grønne regnskab skulle gerne være informativt og samtidig være et afsæt for diskussion af nye mål og indsatser for til stadighed at komme miljømæssig bæredygtighed nærmere.

Det grønne regnskab indeholder oplysninger om forbrug af vand, varme, el, affaldsproduktion, transport samt CO₂-udslip.

Ved el- og varmeproduktion frigøres CO₂ (kuldioxid). CO₂ er en drivhusgas, der forårsager opvarmning af jordens klima. For at synliggøre miljøpåvirkningen er CO₂-udslippet fra forbruget af varme og el beregnet.

Det grønne regnskab viser Munksøgård bebyggelsens basisoplysninger og forbrugstal. Basisoplysningerne anvendes til beregning af forbrug pr. kvadratmeter eller pr. person.

Regnskabet er opstillet således at anonymiteten for den enkelte er bevaret, og det er ikke muligt ud fra regnskabet at bestemme enkeltpersoners forbrug og miljøbelastning. For at den enkelte har mulighed for at sammenligne sit eget forbrug og miljøbelastning med resultaterne i det grønne regnskab vil der blive udleveret en oversigt over egne oplysninger for hvert hus.

Læsevejledning

Det grønne er opdelt i følgende emner:

- Varme
- El
- Vand
- Spildevand
- Affald
- Transport
- CO₂-udslip

Hvert afsnit er opdelt i følgende tre underafsnit:

- Beskrivelse af aktuelle forhold
Under dette punkt redegøres der for de væsentligste tekniske installationer i relation til den pågældende miljøpåvirkning.
- Miljødata for 2001
Her præsenteres og evalueres miljøpåvirkningen for 2001.
- Målsætninger og mulige tiltag
Her opstilles kvalitative målsætninger og eksempler på mulige tiltag. Det har ikke været muligt i dette regnskab at opstille konkrete og målbare mål, og vurdere hvad effekten ville være af de forskellige tiltag. Det har heller ikke været muligt inden for rammerne af dette regnskab at tage hul på diskussionen af, hvordan indsatsen skulle prioriteres.



Basisoplysninger

Bofællesskabets 100 boliger ligger på Trekroner Mark mellem Himmelev og Roskilde Universitets Center. Der er ca. 1.200 meter til Trekroner Station og ca. 4 km til Roskilde centrum.

De fem bogrupper består af 20 andelsboliger, 20 ejerboliger, 20 almindelige lejeboliger, 20 seniorboliger og 20 boliger for unge, samt varmecentral. Bogrupperne ligger rundt om gården Munksøgård.

I alt bor der 243 personer på Munksøgård. Det samlede opvarmet areal (boliger inkl. alle fælleshuse) er 9.120 kvm. Areal opvarmet med træpillefyr og lokalt fjernvarmenet (dvs. ovenstående minus halmhuset) er 8.870 kvm. Boligernes opvarmede areal er 8.261 kvm (ekskl. uopvarmet glashuse).

For at vurdere Munksøgårds miljøpåvirkning er der foretaget sammenligning med en række forskellige nøgletal.

En økologisk landsby

Den økologiske tankegang er forsøgt integreret i udformningen af bebyggelsen, samt i valget af byggematerialer, og energi-, vand- og affaldsløsninger mv. Målet er at skabe lokale energi- og ressourcekredsløb, som belaster miljøet minimalt, og som samtidig er overskuelige for beboerne at forvalte.

Vigtige elementer heri er:

- økologiske byggematerialer (fx træhuse, ubrændte jordsten, papiruld som isolering, grusstier) samt et halmhus
- sundt indeklima (fx de indvendige vægge af jordsten sikrer blandt andet et godt indeklima på grund af deres varme- og fugtighedsregulerende egenskaber, husene kan ånde uden dampspærre, naturmaling).
- vedvarende energi (fx træpillefyr, solfangere)
- energibesparelser (fx husene bygges som to-etagers rækkehuse for at mindske varmetabet, og de etableres med kraftig isolering. Passiv solvarme udnyttes ved husenes solorientering, energiruder i vinduerne og glasudestuer)
- elbesparelser (energieffektivt køkkenudstyr, fælles fryser i bogruppernes fælleshus, fælles vaskeri, tøjtørring ved overdækket tørrepladser).
- vandforvaltning (separationstoiletter, regnvandsopsamling til tøjvask, lokal spildevandsrensning, lokal nedsivning af regnvand)
- affaldshåndtering (kildesortering og genbrug)
- landskabsforvaltning (nyttehaver, dyrehold, landbrugsaktiviteter, udbringning af urin).



Fællesskab som en mulighed , - ikke et krav

Vi ønsker at skabe et mangfoldigt samfund. Derfor består bebyggelsen af ejer-, andels- og lejeboliger, så alle har mulighed for at bo på Munksøgård. Der er seniorboliger og boliger for unge, så alle aldersklasser er repræsenteret, og man kan bo her hele sit liv. Vi vil skabe et bosted der bygger på en tanke om et tvangsfrit fællesskab, hvor der er plads til det individuelle menneske og dets forskelligheder. Et sted hvor vi er hinanden vedkommende, og samtidig har plads til at være os selv. Vi vil ikke tvinge hinanden til et påtaget socialt samvær, men søge at skabe nogle gode rammer for et frugtbart fællesskab.

Fælles forvaltning, ansvar og arbejde

Projektet er bygget op over temaet “ økologi, selvforvaltning, og fællesskab.” Det betyder, at når man siger ja til at bo her, siger man også ja til aktivt at deltage i en økologisk dagligdag. Det vil sige at tage del i pasningen af fyr og rensningsanlæg, sortere sit affald og vedligeholde sin bolig efter de økologiske retningslinier den overordnede forening har vedtaget. Man siger også ja til aktivt at deltage i forvaltningen af bebyggelsen, det vil sige at deltage i de arbejdsopgaver foreningen har vedtaget selv at forestå i forbindelse med administration, vedligeholdelse af bygninger og fællesarealer og kulturelle arrangementer. Man kan naturligvis ikke tvinges til at deltage i beslutningerne omkring vores dagligdag, men der er en forventning om, at man bor her fordi man gerne vil have stor indflydelse på sine nære omgivelser.

Socialt ansvar

Man kan ikke planlægge, at der i fællesskabet er et socialt ansvar. Man søger at skabe et miljø hvor et socialt ansvar har gode forudsætninger for at udvikle sig. De elementer vi mener er med til at skabe dette miljø, er måden vi i fællesskab forvalter bebyggelsen på, både gennem en demokratisk beslutningstagning, og gennem at vi alle aktivt bidrager med vores tid og arbejdskraft til at vedligeholde og udvikle stedet. Vi gør det også gennem den måde vi etablerer boligerne og fællesarealerne på, fælleshuse, værksteder, mange fælles udendørs- og indendørsrum, stier der sikrer at mennesker mødes. Blandingen af unge, børnefamilier og ældre er også et udtryk for, at vi forsøger at skabe et socialt miljø, hvor vi kan mødes, og få gavn af hinanden på tværs af forskellige livssituationer.

Munksøgårdprojektet - et æstetisk bofællesskab

Der er ikke kun tænkt på økologi og socialt fællesskab i forbindelse med Munksøgårdprojektet, men også æstetikken i bebyggelsen er i centrum. I det smukt kuperede terræn ligger de fem bogrupper i hver sin hestesko med åbningen mod den smukke gamle Munksøgård og de valgte materialer falder naturligt ind i den omkringliggende natur. I umiddelbar nærhed af bogrupperne er der anlagt nyttehaver, samt udsyn over landbrugsjord og dyrehold, der tilhører beboere på Munksøgård. Munksøgård forener således mødet mellem land og by på en æstetisk og harmonisk måde.



2.Varmeforbrug

Beskrivelse af forhold



Solfanger til opvarmning af brugsvand



Billede af træpillefyr og oliefyr

Opvarmning

Varmesystemet består af to centralt placeret træpillefyr, et oliefyr, samt et lokalt fjernvarmesystem til fordeling af varmen. Træpiller er lavet af spildtræ fra træindustrien og kan tilnærmelsesvis siges at være et CO₂ neutralt brændsel.

Solfangere

Der er installeret solfangere til opvarmning af varmt brugsvand. De er dimensioneret til at dække hele varmtvandsforbruget 3-4 sommer måneder. Det var forventet, at fyrene kunne lukkes helt ned i sommer månederne. Dette har vist sig ikke at holde stik, da solvarmen ikke kan levere stabilt i hele perioden (ved mere end to overskyede dage i træk er der behov for supplement fra fyrene i varmecentralen).

Varmetab

De 80 boliger bygget af Monberg & Thorsen (MT) er isoleret med papiruld i de vandrette isoleringsflader og mineraluld i øvrigt. Vinduerne i disse boliger har et forholdsvist lille varmetab ($1,3 \text{ W/K}\cdot\text{m}^2$) desuden har boligerne mekanisk ventilation, hvilket nok øger varmetabet, men til gengæld sikres et tilstrækkeligt

luftskifte. Det forventes at disse boliger er forholdsvist tætte. Det beregnede varmetab for disse 80 boliger ligger ca. 10% lavere end kravene i det gældende bygningsreglement BR95.

I de 20 boliger, som er bygget af Egen Vinding og Datter (EVD), er der udelukkende anvendt papiruld som isoleringsmateriale og det forventes at de er isoleret bedre end de øvrige boliger. Vinduerne i disse boliger har et varmetab ($1,1 \text{ W/K}\cdot\text{m}^2$) der er ca.15% lavere end tabet fra ruderne i de øvrige boliger. Boligerne har ikke mekanisk ventilation og det forventes at boligerne er mindre tætte end de øvrige boliger. Alt i alt forventes varmetabet pr.m² fra de 20 ejerboliger boliger at være lavere.

Oprindelig var målsætningen for varmeforbruget at det skulle ligge 50% under BR95, men i forbindelse med kontraktforhandlingerne blev bl.a. varmegenvinding sparet væk, hvorved kravet ikke kunne opfyldes uden at boligerne skulle ændres radikalt.



Miljødata varme 2001

Munksøgårds varmemeforbrug i år 2001 er opgjort på grundlag af aflæsninger af varmemålerne i boligerne og fælleshuse i perioden fra overtagelse til 31.12.01. Dataene er graddagskorrigerede, dvs. korrigeret for om det har været koldere eller varmere end i et gennemsnits år. Derudover er det korrigeret i forhold til perioden (måle perioden strakte sig fra overtagelse til 31/12/01). Når de enkelte boligers forbrug betragtes, er enderækkehusenes rumvarmeforbrug korrigeret for det ekstra varmemeforbrug, som må forventes p.g.a varmetab igennem gavlen. Forbruget er udspecificeret i varme til rumvarme(rv) og til opvarmning af varmtbrugsvand(vv). Forbrugstallene er samlet i Figur 2.1. Til sammenligning er varmemeforbruget for en gennemsnits dansker vist. I dette afsnit behandles alene varmemeforbruget i bygningerne, mens forbruget af energi/brændsel, tabet i systemet og den deraf følgende CO₂ udledning behandles i afsnittet ”Brændselsforbrug og CO₂ udledning fra varmeproduktionen”.

	Rumvarme MWh	Varmt vand MWh	I alt MWh
Forbrug i husstande	576	153	729
Forbrug i fælleshuse	47	3	49
Samlet forbrug	623	156	778
Gennemsnit forbrug pr. m²	0,070	0,019	0,088
Forventet forbrug pr.m²*	0,058		
Gennemsnit per beboer**	2,6	0,6	3,2
Gennemsnits dansker***	-	-	6,9

*Ud fra varmetabsberegning med indetemperatur på 20C

** Incl. fællesforbrug.

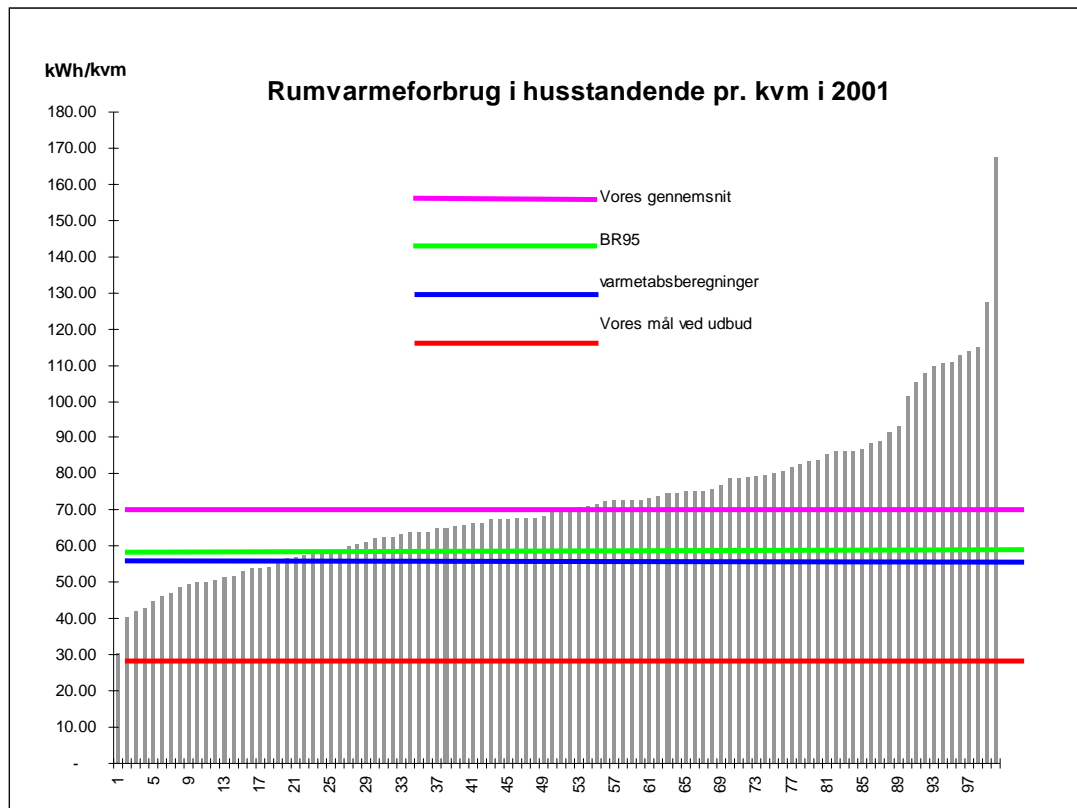
*** forbruget er ikke direkte sammenlignelige.

Figur 2.1 Varmeforbrug i 2001.

Det er ikke umiddelbart muligt at sammenligne Munksøgårds forbrug med det gennemsnitlige danske forbrug, da det danske varmemeforbrug er opgjort som den energi til varme, der er leveret til husstandene. F.eks for husstande med individuelle fyr er den del af energien, der tabes ved omdannelse fra f.eks. olie til varme medtaget, hvilket den ikke er i opgørelsen af Munksøgårds rumvarmeforbrug. Den forholdsvis store forskel indikerer, at Munksøgård ligger lavere end det danske gennemsnit.

Munksøgårds rumvarmeforbrug kan også sammenlignes med en teoretisk beregning af det forventede forbrug ved ”almindelig adfærd” ud fra viden om husenes tekniske forhold, såsom overfladearealer, isoleringsstandard mm. og antagelse om en indetemperatur på 20 C og et luftskifte som lovgivningsmæssigt krævet (benævnt varmetabsberegning). En forsimplet varmetabsberegning af bebyggelsen, giver et varmetab på 58 kWh/m².





Figur 2.2

I Figur 2.2 ses fordelingen af varmeforbrug til rumopvarmning pr. m^2 for de enkelte boliger inklusiv andel af forbruget i det tilhørende fælleshus (hus-numrene i figuren svarer ikke til Munksøgård-husnumre, figuren kan derfor ikke bruges til at se en bestemt boligs forbrug). Desuden er der med vandrette linier indtegnet det forventede varmeforbrug pr. m^2 udfra varmetabsberegningen, det ved udbud forventede varmeforbrug pr. m^2 og den i Bygnings-reglementet 95 (BR95) angivne varmetabsramme.

Som det ses i Figur 2.2 har vi et gennemsnitligt rv-varmeforbrug på $70 \text{ kWh}/m^2$, hvilket er mere end 20 % større end det forventede (varmetabsberegningen). Desuden ses det, at der er en betydelig variation i varmeforbruget pr. m^2 . De 10 boliger, der har det højeste forbrug, har et rv-varmeforbrug, der er mere end 50% højere end Munksøgård gennemsnittet, og de ti boliger med lavest forbrug har et rv-forbrug, der er mere 30 % under Munksøgård gennemsnittet. De ti boliger med det højeste forbrug pr. m^2 og 9 af de ti boliger med laveste forbrug er MT huse. Af de 29 boliger med de højeste forbrug pr. kvm er de 28 et-planslejligheder, som har centralstyret konstant ventilation i både badeværelse og "køkken".



En af årsagerne til det generelt høje varmekonsum skal måske findes i at 1.halvdel af 2001 var istandsættelse og indflytningsperiode, hvor vinduerne måske har stået meget åbne og reguleringen af varmen samtidig ikke helt var kommet på plads. 2001 kan altså ikke anses for at være et "normal-år".

Vaner og råd af betydning for rv-varmekonsumet:

Stuetemperaturen: En tommelfingerregel er at hvis den gennemsnitlige stuetemperaturen øges med 1 °C stiger rv-varmekonsumet med 8%. Sænk temperaturen, hvis boligen forlades i længere perioder, det sænker den gennemsnitlige stuetemperatur.

I de fælleshuse der primært bruges i forbindelse med spisning om aftenen, kan rv-konsumet reduceres ved at termostaterne sættes på én når huset forlades om aftenen og madholdet kan så skrue op, når de begynder at lave mad.

Udluftning: Åbne vinduer i dele af boligen i længere tidsrum, mens den øvrige del af boligen holdes opvarmet øger rv-varmekonsumet betydeligt. Varmetabet/konsumet forøges idet indervæggene og døren i rummet med åbne vindue, ikke er så velisolerede som ydervæggene. Udluftning bør ske ved at åbne vinduerne i en kortere periode (5-15 min) samtidig med at alle termostater sættes på nul (*).

Ressourcer brugt til at producere varmen:

I 2001 blev der i fyrene i Munksøgårds varmecentral indfyret:

37.579 liter olie = 155 l/person

188,1 tons træpiller = 774 kg/person

Dette svarer til en total indfyret energimængde på 1287 MWh.

Derudover blev der tilført energimængde på i alt 60MWh fra solen til bogruppernes varmtvandsbeholder.

I hele varmesystemet er der tab. Ud af selve varmecentralen til fjernvarmenettet er der leveret 1037 MWh, ca.20 % af den indfyrede energi er altså gået tabt i selve varmecentralen (skorstensstab mv.) . Til husstandene leveres i alt 729 MWh , heraf forventes det at de 51 MWh er fra solvarmeanlæggene. Fra fyrene er der så leveret 678 MWh. Tabet i systemet fra varmecentralen til husstandene har så været på 35%. Det totale tab fra indfyret energi til energi leveret til husstandene er ca. 47%.



Som det ses af Figur 2.5 har træpiller dækket ca. to trediedele af vores varmebehov til rumvarme og varmt vand, solen har dækket 8 % af det totale varmebehov (solvarmen anvendes dog kun til varmtvandsopvarmning) og ca. 1/4 del af varmekonsumet er dækket af olie.

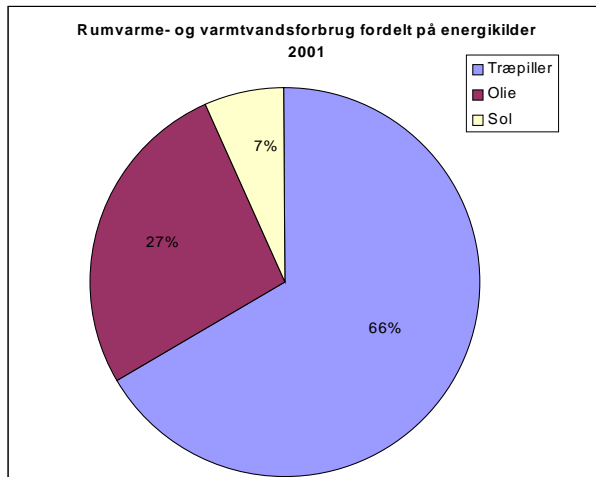


Figure 2.5 Rumvarme- og varmtvands-forbrug fordelt på energikilder.

I 2001 brugte vi 37.500 liter olie, vi havde forventet at bruge 5.000 liter. Vi brugte altså 7 gange så meget olie som forventet, årsagen til denne store overskridelse er primært, at træpille fyrene stod stille i en længere periode i opvarmningssæsonen, fordi træpillelagret blev ombygget i fyringssæsonen og det trak ud, desuden var træpillesneglen havareret i en periode i 2001. Derudover havde ejerne ikke installeret deres solfangere, og der var i øvrigt problemer med solfanger der lakkede mm. Det kan derfor forventes at der i 2002 vil være et højere energiandel fra sol og træpiller.

CO₂ udledningen fra varmekonsumet

Olien til opvarmningen har forårsaget en udledning af næsten 100 tons CO₂. CO₂ udledningen fra træpillerne er sat lig nul, idet det antages at træer plantes og gror i samme takt, som vi brænder det af (på sigt burde diesel forbruget til transport medtages). Herved bliver CO₂ udledningen fra vores varmekonsum 0,4 tons/person.

Mål og mulige tiltag 2002:

Mål:

- En reduktion af varmekonsumet.
- En betydelig reduktion af olieforbruget
- En reduktion af brændselsforbruget generelt.

Mulige tiltag :

- Information om gode ”varmevaner”.
- De 10 boliger med meget stort forbrug bør dog undersøges for byggetekniske/ventilationsmæssige fejl bl.a. ved at forbruget burde følges måned for måned og sammenlignes med tilsvarende bolig.
- Varmegruppen ser på ventilationen for at sikre at der ikke overventileres.
- Træpillefyre i drift i en større del af varmesæsonen.
- Varmegruppen arbejder med bedre styring af varmesystemet.
- Øget udnyttelse af solenergien



3. Elforbrug

Beskrivelse af forhold



Husene har et stort naturligt lysindfald.

Det er målet at elforbruget i Munkesøgård skal halveres i forhold til et tilsvarende byggeri. Målet er at komme ned omkring 2.000 kWh pr. år pr. bolig hvilket betyder at Munkesøgårds årlige elforbrug vil ligge omkring 200.000 kWh, mens det i en tilsvarende bebyggelse vil ligge på 400.000 kWh.

Disse mål skal nås ved lavenergibelysning, lavenergi hårde hvidevarer, samt en grundig information af beboerne om "gode" elvaner. Endvidere er husene konstrueret således at der er et stort naturligt lysindfald.



Elforbruget i fælleshusenes køkkener er stort på grund af de industrielle forhold.

Miljødata 2001

Forbruget af el i år 2001 er opgjort ud fra aflæsning af forbruget i de enkelte husstande, i fælleshusene og diverse fælles faciliteter fx varmecentralen. Forbruget af elektricitet sammenlignes med landsgennemsnittet og med egne målsætninger.

De miljømæssige konsekvenser af vores elektricitetsforbrug er beskrevet i afsnittet om CO₂ udledning. Forbrugstallene for 2001 er behæftet men en vis usikkerhed, specielt for ejergruppens fælleshus, idet der er foretaget en skønsmæssig korrektion for el brugt under byggeriet.

Elforbrug 2001

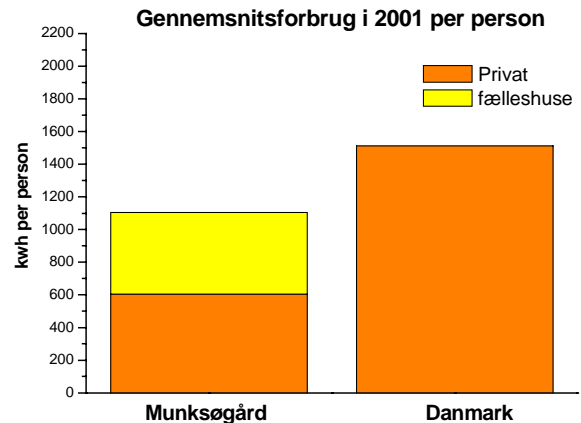
	El kWh
Forbrug i husstande	146.972
Forbrug i fælleshuse	116.862
Øvrige fælles installationer	5.513
Samlet forbrug	269.347
Gennemsnit per beboer*	1108
Gennemsnits dansker	1512

* Incl. Fællesforbrug



Hvor meget elektricitet bruger vi?

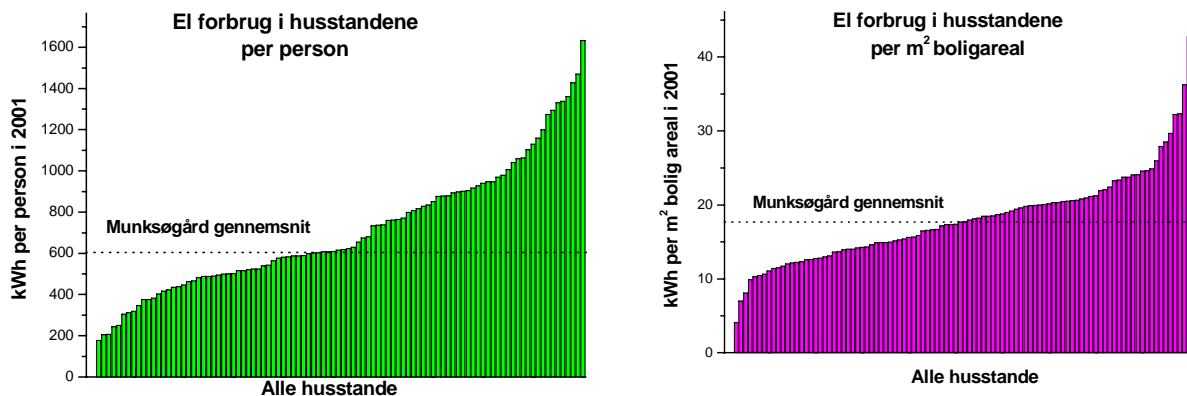
I 2001 har vi i alt brugt 269 MWh hvilket svare til et gennemsnitligt forbrug per beboer på 1.108 kWh. Vores gennemsnitlige forbrug per beboer ligger således ca. 25% under landsgennemsnittet på 1.512 kWh.



Figur 3.1. Det totale elforbrug (gennemsnit per beboer) sammenlignet med landsgennemsnit.

Forbrug i de private husholdninger

Figur 3.2 viser spredningen i elforbruget i de private husstande (eksklusiv fælleshuse forbrug) når forbruget udregnes henholdsvis per beboer (A) og per kvadratmeter boligareal (B). Det gennemsnitlige forbrug i Munksøgård er indtegnet som reference.

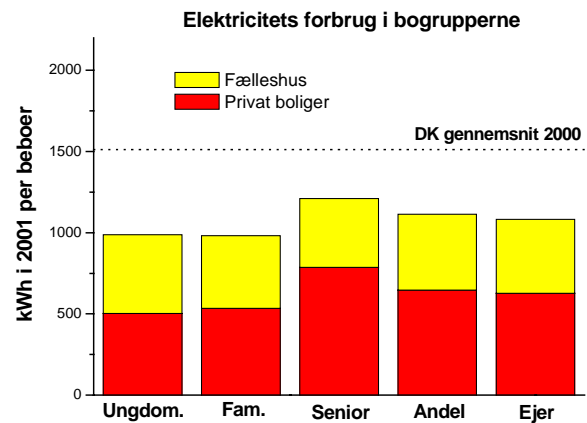
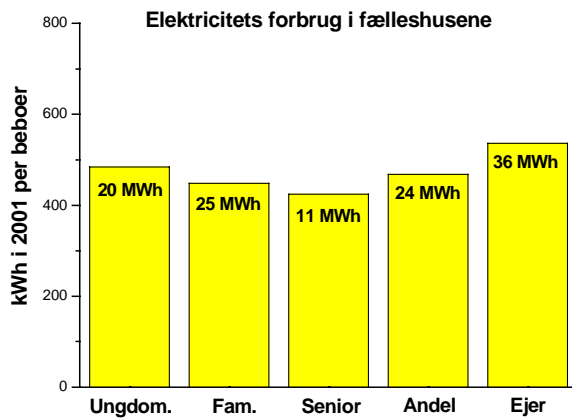


Figur 3.2. Elektricitets forbrug i husstandene, udregnet per beboer (A, gennemsnit 604 kWh/beboer) og per m² beboelsesareal (B, gennemsnit 17,8 kWh/m²).

Forbrug i fælleshusene

Vi bruger næsten lige så meget strøm i fælleshusene som i de private boliger. Sammenligning mellem de forskellige bogrupper viser samme tendens. Det kan derfor betale sig at se efter besparelser og tiltag både teknisk og adfærdsmæssige i fælleshusene.

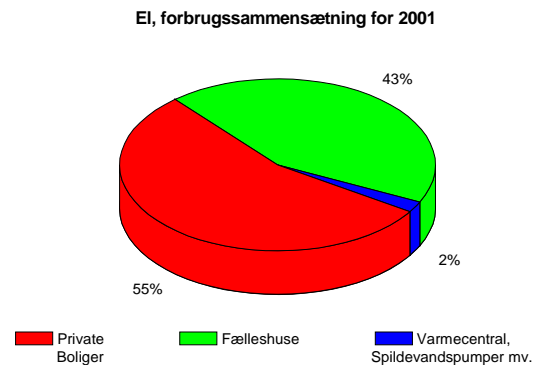




Figur 3.3. Elektricitets forbrug i fælleshusene, udregnet per beboer.

Fordelingen af elforbruget viser overraskende at 43 % af det totale elforbrug bruges i fælleshusene. 55 % bruges i husholdningerne og 2 % til pumper m.v. Elforbruget i husholdningerne er derfor generelt lavt – hvilket blandt andet skyldes at elforbruget er ”flyttet” over i fælleshusene i forbindelse med fællesspisningerne og tøjvask.

Målsætningen for vores byggeri var et årligt elforbrug på 2000 kWh per bolig (svarende til ca. 1000 kWh per beboer),



Figur 3.4. Fordeling af elforbrug

Mål og mulige tiltag 2002:

Mål:

- Yderlig reduktion af elforbruget.

Mulige tiltag:

- Øge fokus på brug af lavenergipærer
- Undersøge muligheden for reduktion af ventilationsfrekvens
- Registrere elforbrugene i fælleshusene og specielt køkkenerne (anskaffelse af måleudstyr)
- Udskiftning af varmvands- og spildevands-pumper til lavenergi pumper
- Egen miljøvenlig el-produktion: vindmølle, solceller eller Stirling-motor



4. Vand

Beskrivelse af forhold



Separationstoilet

Ved etableringen af Munksøgård er der lagt stor vægt på vandbesparende foranstaltninger samt etablering af et lokalt anlæg til håndtering af spildevand.

Der er installeret toiletter med urinseparation i alle boliger og fælleshuse. Urin skilles fra i kummen og samles op separat. Fækalerne løber sammen med det grå spildevand til vores eget rensningsanlæg. En mindre mængde slam herfra køres til Roskilde Renseanlæg. Da de fleste næringsstoffer er i urinen nedsættes koncentrationerne i spildevandet betydeligt.



Der er etableret et system til opsamling af regnvand fra hustage. Det opsamlede regnvand bruges i et separat system i forbindelse med fællesvaskerierne, hvorved man får blødt vand til vaskemaskinerne hvilket medfører at sæbeforbruget kan reduceres til ca 1/3. I tørre perioder bliver der suppleres med vandværksvand.

Der er lavet tiltag for lavere forbrug af vandværksvand, blandt andet ved installation af vandbesparende blandingsbatterier / armaturer.

Miljødata 2001

Vores vandforbrug i år 2001 er opgjort på grundlag af alle vores vandmålere i såvel de private boliger som i fælleshusene. Forbruget er udspecificeret i varmt og koldt vand. Forbrugstallene er samlet i nedenstående tabel, vandforbruget for en gennemsnits dansker¹ er vist til sammenligning. I dette afsnit behandles alene vandforbruget, mens forbruget af energi (og den deraf følgende miljøbelastning) til opvarmning af det varme vand er behandlet i afsnittene om varme og CO₂ udledning.

	Vandværksvand			Regnvand*
	Koldt m ³	Varmt m ³	I alt m ³	
Forbrug i husstande	2711	2624	5335	
Forbrug i fælleshuse	639	54	693	900
Samlet forbrug	3350	2678	6028	900
Gennemsnit per beboer**	13,8	11,0	24,8	3,7
Gennemsnits dansker	35	15	50	-

*Forbrug skønnet ud fra opgørelser over antal tøjvaske i familie- og ejer- gruppen i 2001.

** Incl. fællesforbrug.

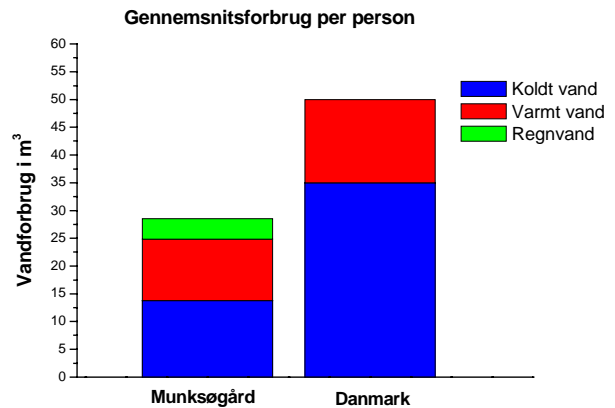
¹ Tal for år 2000, kilde: Statens Byggeforskningsinstitut, SBI (http://www.by-og-byg.dk/udgivelser/pc-programmer/groent_regnskab/index.htm)



Bruger vi meget vand?

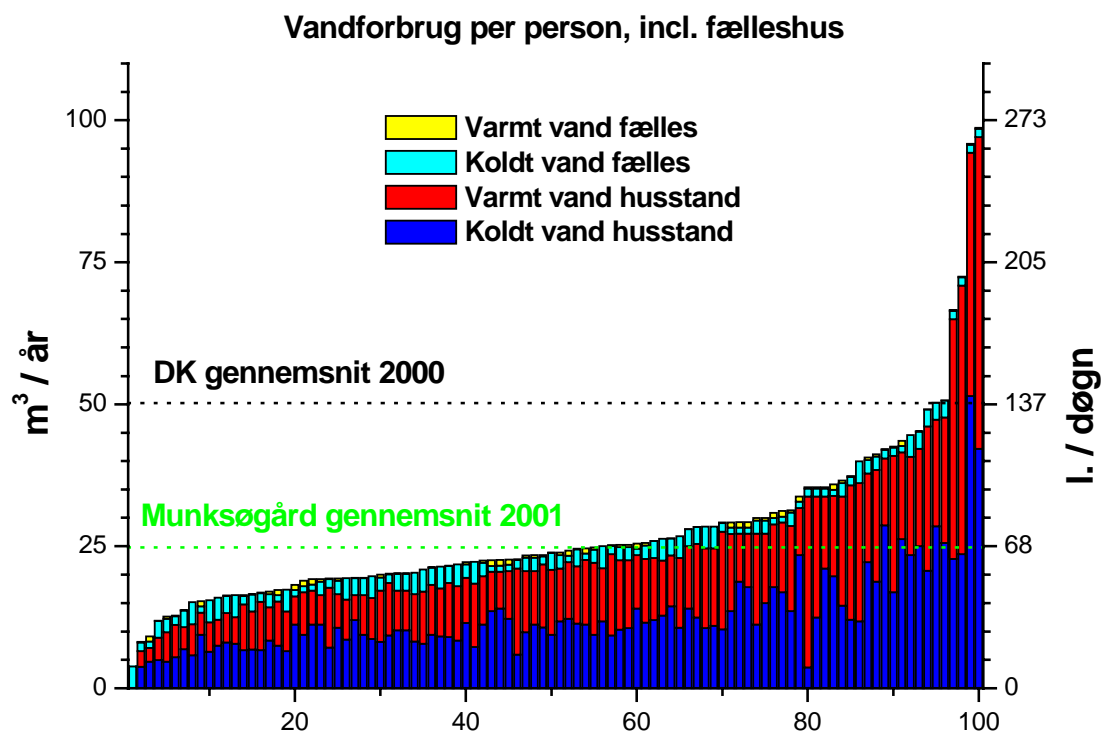
Den gennemsnitlige Munksøgård beboer bruger 25 m³ vandværksvand om året svarende til 68 liter i døgnet, hvilket kun er det halve af landsgennemsnittet.

Den helt store forskel er på koldvands forbruget, hvor vi ligger 60% under landsgennemsnittet (50% når vores regnvands forbrug medregnes). Vores varmvandsforbrug er derimod kun ca. 25% under landsgennemsnittet. Denne forskel mellem koldt og varmt vand indikerer at en stor del af vores besparelse skyldes diverse forbrugsreducerende installationer, så som: lavskyls/separations toiletter, vandspare armaturer og nye miljøvenlige hvidevarer (opvaske- og vaske-maskiner).



Figur 4.1 Total vandforbrug incl. Fælleshus forbrug.

Det relativt lave vandforbrug i Munksøgård dækker over store variation fra husstand til husstand. Dette illustreres i Figur 4.2 som viser alle husstandes totale forbrug af vandværksvand udregnet per beboer (inklusive forbruget i det tilhørende fælleshus, dog eksklusiv regnvand).



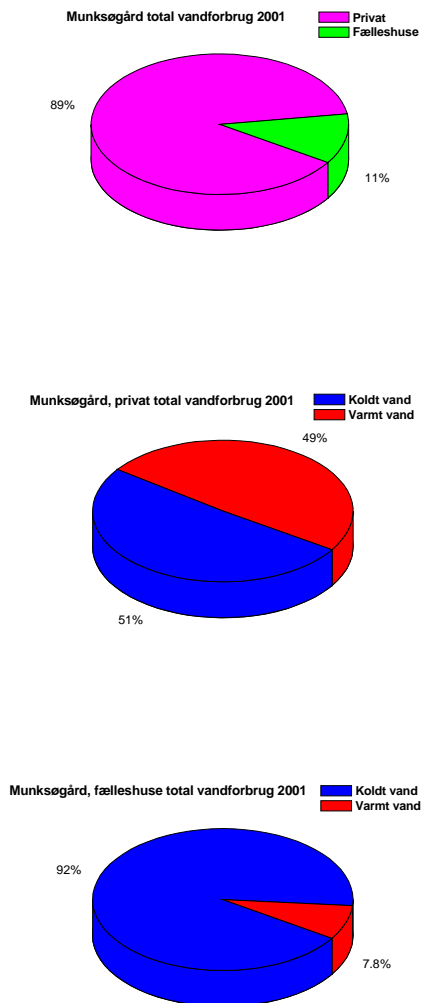
Figur 4.2.



Opsamling af regnvand

Der opsamles regnvand fra alle tage af beboelse og fælleshuse. På årsplan skulle dette store tagareal kunne give to til tre tusinde m³ regnvand. Hvilket svarer til 30 – 50 % af vores samlede forbrug af vandværksvand i 2001. Foreløbigt er vi (rent teknisk) ikke i stand til at måle, hvor meget vand vi rent faktisk opsamler, eller hvor meget der bliver brugt. Regnvandet bruges til tøjvask og toiletskyl i fælleshusene, og vi har på den baggrund lavet et skøn over regnvandsforbruget for 2001. Vi håber, at vi i fremtiden bliver i stand til at måle forbruget af regnvand.

Hvor bruges vandet og til hvad?

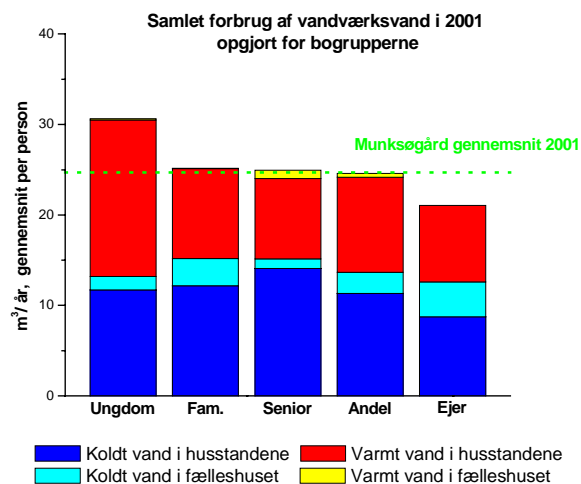


Figur 4.3. a) Total vandforbrug opdelt i forbrug i private husstande og i fælleshusene. b) Fordelingen mellem koldt og varmt vand i de private husstande. c) Fordelingen mellem koldt og varmt vand i fælleshusene.

Hvor bruges vandet og til hvad?

I vores private husstande bruger vi næsten lige meget varmt og koldt vand (Figur 4.3b). Hvilket viser at der er væsentlige besparelser i forhold til vores koldtandsforbrug, hvilket blandt andet skyldes separationstoiletterne og anvendelse af regnvand til blandt andet tøjvask.

Vandforbruget i fælleshusene udgør 11% af det samlede vandforbrug. I fælleshusene er forbruget primært til madlavning og opvask. Forbruget af varmt vand er derfor mindre end i boligerne hvor et af de store vandforbrug er forbundet med personlig hygiejne fx bad.



Figur 4.4

Sammenlignes de fem boliggrupper ses det at vandforbruget i familie, senior og andel er næsten ens i mængde, men varierer i forhold til forbruget af varmt og koldt vand. Ungdomsgruppen har det største vandforbrug og forbruget af varmt vand antyder at det primært er i forbindelse med bad.



Mål og mulige tiltag 2002:

Målsætningen for vores byggeri var et vandforbrug på 75 liter per beboer per døgn, og vi har faktisk gjort det endnu bedre. Med et forbrug på 68 liter vandværksvand/døgn ($24,8 \text{ m}^3$ per år) er vi kommet ned under det halve af landsgennemsnittet.

Vores målsætning for år 2002 er at holde den gode tendens og forhåbentligt at opnå en mindre forbedring ved forbedrede forbrugsvaner (specielt i de private husholdninger). Det er også et mål at få forbedret vores kontrol med og udnyttelse af regnvandsopsamlingen.

5. Spildevand**Beskrivelse af forhold**

Tanke til opsamling af slam.



Munksøgårds rensede spildevand udledes i Himmelev bæk.

Spildevandet renses i lokalt rensningsanlæg og udledes til Himmelv bæk. Der er etableret et system bestående af septiktanke, sandfilter og udsivningsbed.

Miljødata 2001

Urinseparationen har i 2001 været ramt af problemer. Manglende pakninger i forbindelse med rørføring af urinen har resulterede i, at tankene blev fyldt af regnvand. Endvidere har fejl i rørføringen, i ejergruppen, betydet en sammenblanding af urin og fæces.

Idet tankene skal hvile i 6 måneder inden urinen er hygiejniseret, og egnet til gødning, forventes den første produktion gødning på m^3 klar i 2002. Urinen afsættes med 40 m^3 pr. år til Landbrughøjskolen til dyrkningsformål og test ift. andre gødningsformer.

I 2001 er der blevet produceret 40 m^3 parat til udbringning i efteråret 2002. Vi forventer en noget større produktion i 2002.

Urinen indeholder langt den største del af næringsstofferne fra boligens spildevand – 80% af kvælstoffet, 55% af fosforen og 60% af kaliumet. Det har samtidigt en gødningssammensætning svarende til fuldgødning, og et meget lavt indhold af tungmetaller. Ved separation urinen for vi således renere spildevand og gødning og sparer derved kapacitet og energi på rensningsanlægget og ved produktion af kunstgødning.

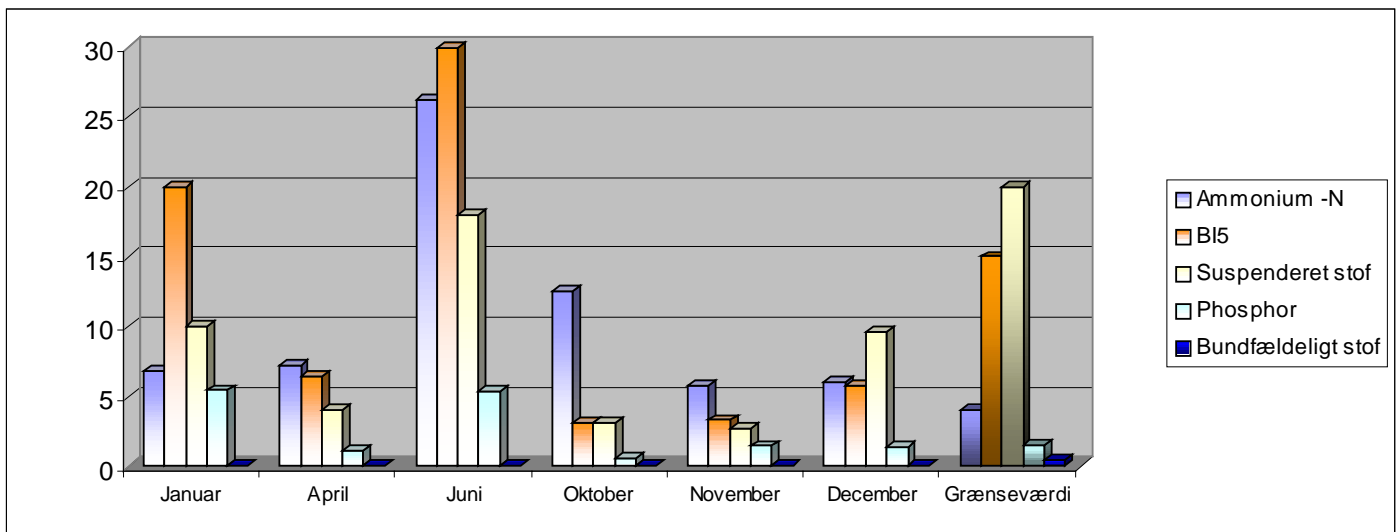


Slam

Slammet fra vores renseanlæg er blevet hentet af en slamsuger, der har kørt slammet til Bjergmarkens renseanlæg, i Roskilde. Der er i løbet af året blevet transporteret 13,5 m³ (tons) slam via 3 kørsler med slamsuger.

Renseanlægget

Munksøgård udleder spildevand til Himmelev bæk. På grund af konstruktionsfejl i anlægget, har der været store problemer med beluftningen og dermed rensningen af spildevandet.



Målingerne af spildevandet viser at der specielt i perioderne januar og juni har været store overskridelser af grænseværdierne. Dog viser de seneste målinger i oktober, november og december at alle grænseværdier på nær ammonium overholdes. Endvidere er udledningen af fosfor tæt på grænseværdien.

Mål og mulige tiltag 2002:

Det anbefales at der sættes følgende mål og iværksættes følgende tiltag med henblik på at nedbringe miljøpåvirkningen fra spildevand.

Mål

- Overholde alle grænseværdierne i 2002

Tiltag

- Undersøge kilder til ammonium – med henblik på nedbringelse af tilgangen af ammonium
- Øge beboernes fokus i forhold til udledning af spildevand
- Specielt fokusere på anvendelse af vaskemidler der er frie for fosfat.



6. Affald



Miljøstation



Organisk affald komposteres ved nyttehaverne og komposten bruges til gødning

Beskrivelse af forhold

Affaldet sorteres i 15 fraktioner. Der er etableret en Miljøstation hvor alt affald afleveres, undtaget kompost. Affaldet sorteres i følgende fraktioner: dagrenovation, tøj til genbrug, byttecentral, kompost, brændbart, storskrald, jern, PVC, trykimprægneret træ, deponering, elektronik, pap, papir, glas og farligt affald.

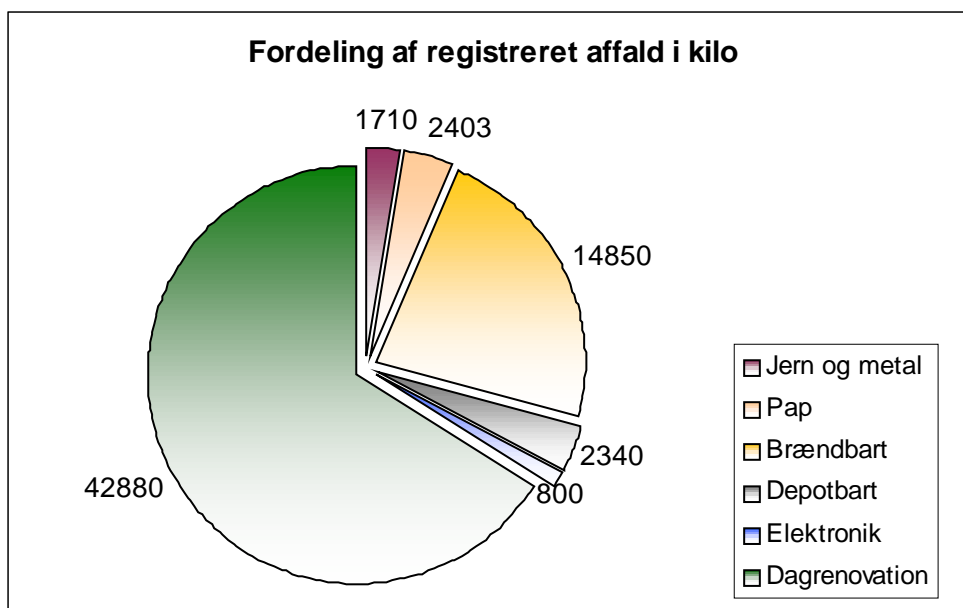
Miljødata for 2001

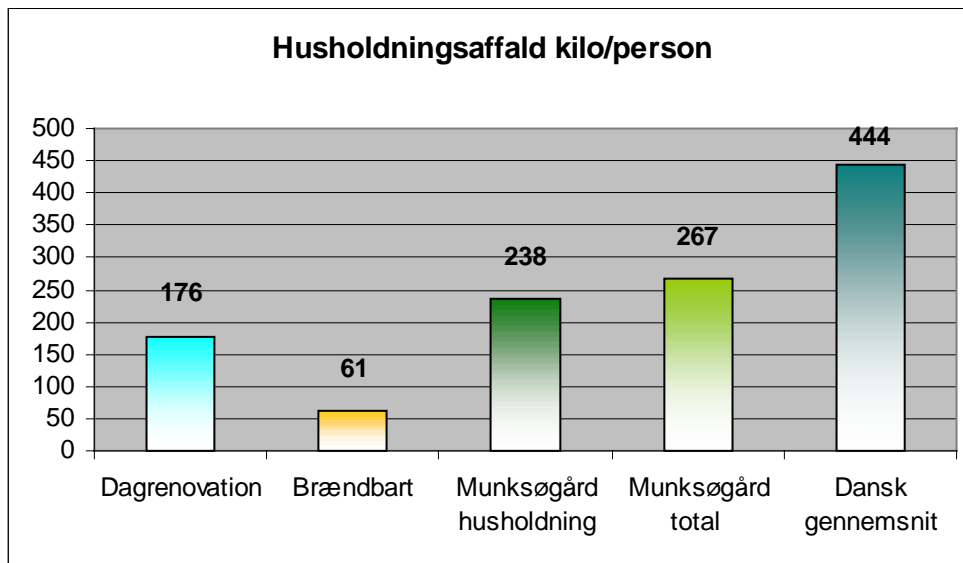
Desværre er det ikke muligt at give et fuldstændigt billede af affaldsstrømmene i 2001, idet ikke alle fraktioner er vejte.

PVC og trykimprægneret træ er indsamlet i så små mængder i 2001 at de ikke er blevet afhentet. Farligt affald og Storskrald er blevet transporteret til kommunens genbrugsstation, og er derfor ikke blevet vejte. Papirer er ligesom dagrenovation ikke blevet vejte ved afhentning. For at bestemme mængden af dagrenovation er beholdervolumen blevet brugt og vægtfylden sat til 0,1.

Komposteringen af organisaaffald bliver ligeledes ikke vejte.

Det affald der er blevet vejte fordeler sig som følger: jern og metal 3 %, pap 4 %, brændbart 27 %, deponering 4 %, elektronik 1 % og dagrenovation 60 %.





Sammenlignes mængden af affald pr. person med det danske gennemsnit for husholdnings affald (eksklusiv genbrug), ses det tydeligt at mængden er cirka det halve. ”Munksøgård husholdning” er summen af dagrenovation og brændbart. ”Munksøgård” total er den samlede sum af alle de vejede affaldsfraktioner.

Skralder fra kartofler, gulerødder og andet lignende organisk affald komposteres i komposteringsbeholdere anbragt i området. Komposteringen af affald er en væsentlig årsag til den lave mængden af dagrenovation. Komposten bruges i nyttehaverne som gødning og til jordforbedring.

Mål og mulige tiltag 2002:

Det anbefales at der sættes følgende mål og iværksættes følgende tiltag med henblik på at nedbringe miljøpåvirkningen fra affaldshåndteringen.

Mål

- Nedbringe mængden af dagrenovation

Tiltag

- Undersøge muligheden for alternativ komposteringsløsninger – der også kan medtage animalsk affald.
- Optimere den eksisterende komposteringsordning.
- Etablering af bedre indsamlingsordning for farligt affald
- Undersøge muligheden for vejning af alle affaldsfraktioner



7. Transport

Grundlaget for vurderingen af miljøbelastningen fra transport er et husstandsomdelt spørgeskema, som hver husstand kunne udfylde for transport udført i 2001. I første omgang er det valgt at anvende CO₂ belastningen som målestok for miljøbelastningen, selvom belastningen ved transport er langt mere omfattende end CO₂. I det grønne regnskab omfatter transport kun al privat transport for eksempel: til og fra arbejde, indkøb, fritid, ferier mv. Transport til og fra arbejde er også medtaget selvom det er i firmabil. Vi har ikke medregnet firmabetalt transport, som udføres i arbejdstiden, uanset om den foregår i egen bil eller i firmabil. Denne kørsel bør indgå i arbejdspladsens grønne regnskab.

Aktuelle forhold



Munksøgård ligger stationsnært omkring 1,2 km fra Trekroner station

Munksøgård ligger i periferien af Roskilde i en ny bydel under opbygning. Bydelen hedder Trekroner. I bydelen ligger der to skoler og flere daginstitutioner, hvor hovedparten af børnene på Munksøgård opholder sig i løbet af dagen. Der er kun meget få beboere, som arbejder hjemme eller i bydelen. Der er ikke indkøbsmulighed i bydelen udover Munksøgårds lille udsalgssted og nærmeste indkøbsmulighed er 2.5 km væk. Der er ca. 4 km til Roskilde bycentrum.

I forbindelse med lokalisering af Munksøgård har det været en væsentligt formål at ligge stationsnært, og Munksøgård ligger omkring 1,2 km fra Trekroner station, som betjenes med regional tog til København og Roskilde to gang i timen i dagtimerne, og en gang uden for dagtimerne. HT bus 604 har busstoppested ca. 200 m fra Munksøgård med timedrift og stopper ved stationen. Der er gode cykelstiforbindelser i bydelen. Der er 3 km til Holbækmotorvejen. Beboerne har omkring 40 biler. Derudover har Munksøgård en delebilsforening med 3 biler, som 42 boere er medlemmer af (www.munksoegaard.dk/delebil).

CO₂ belastningen ved forskellige transportmåder

CO₂ belastningen ved en transport beregnes ud fra, hvor meget CO₂ der udsendes per personkm for et givet transportmiddel dvs. CO₂ belastningen fra transportmidlet på turen divideret med antallet af personer. En personkm er en målestok for det antal km, som en person transporteres. To personer som kører 10 km i bus har kørt 2*10=20 personkm. Den gennemsnitlige belægning (antal personer pr transportmiddel) er selvfølgelig meget afgørende for, hvilken CO₂ belastning man får for de forskellige transportmidler. Følgende transportmidler er vedtaget: egen bil, delebil, anden bilkørsel, taxa, bus, tog, motorcykel/knallert, fly og cykel. Cykel er medtaget selvom der ikke udsendes CO₂, men forbi cykling typisk erstatter en motoriseret tur.



CO2 belastningen pr personkm for de forskellige transportmidler er bestemt ud fra TEMA modellen, som er en miljømodel fra Trafikministeriet, som kan bruges til at beregne fx CO2 belastningen ved forskellige ture, som brugeren selv specificerer.

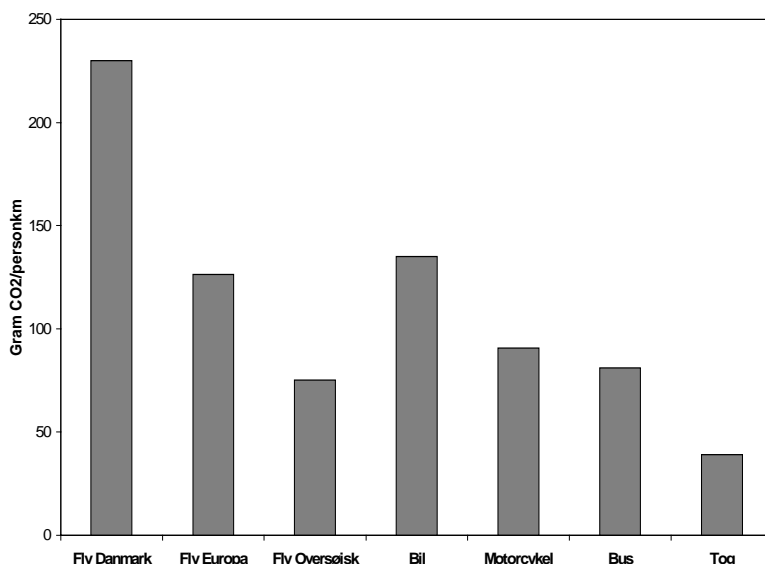
En bil er regnet som en benzinbil fra 1990-97 med en 1,4-2,0 liters motor. Det er forudsat, at der er 1,6 personer i bilen, som er landsgennemsnittet. Der er regnet på en konkret tur fra Roskilde til Glostrup. Energiforbruget (km/liter) for de enkelte biler i husstandene er brugt til at skalere CO2 belastningen i forhold til ovenstående gennemsnitsbil.

En bus er forudsat at være en nyere diesel bus (EURO II emissionsnorm) med gennemsnitsbelægning (27%), og der er regnet på en konkret tur fra Roskilde til Glostrup.

Et tog er et diesel drevet regional tog med gennemsnitsbelægning (54%) på strækningen Roskilde – København.

TEMA modellen omfatter kun indenrigsflyvninger, mens de fleste flyvninger er på europæiske destinationer. CO2 belastningen ved flyvning i Europa og oversøisk er udvalgt repræsentative flytyper baseret på rapporten "1998 Fuel Use and Emissions for IFR Danish Flights", Mijøprojekt 628, Miljøstyrelsen. Der er forudsat en gennemsnitsbelægning på 70% på alle fly. TEMA modellen omfatter ikke knallert og motorcykel. Kørsel hermed er regnet som motorcykel og baseret på tal fra en EU emissionsmodel kaldet COPERT. Der er regnet med en motorcykel med fire cylindre og en person.

CO2 belastningen pr personkm for de forskellige transportmidler er vist i nedenstående figur.



CO2 belastningen pr personkm for de forskellige transportmidler (gram CO2/personkm)

Flyvning i Danmark den højeste CO2 belastning pr personkm. CO2 belastningen for flyvning i Europa er lavere og endnu lavere ved oversøisk flyvning. Dette skyldes at "cruise" andrager en relativ stor del af flyvningen på længere ture, hvor energiforbruget er forholdsvis lavt i sammenligning med "take-off". Endvidere betjenes de lange ture med større fly, som har lavere energiforbrug per personkm, fordi de medtager mange passagerer. Bil har den anden højeste CO2 belastning pr personkm efterfulgt af motorcykel, bus og tog.

Bemærk at der for bil er regnet med 1.6 personer i bilen, som er landsgennemsnittet. Hvis man kun er en person er CO2 belastningen pr personkm 60 % højere, og man kommer i nærheden af CO2 belastningen ved flyvning i Danmark. Omvendt, hvis man er 4 personer i bilen er CO2 belastningen kun lidt større end for tog og mindre end for bus, når der regnes med gennemsnitsbelægninger for



tog og bus. Hvis man forudsætter fuld belægning for tog og bus samt bil (4 personer) vil CO₂ belastningen for bilen være over dobbelt så høj som for tog og bus. De belægninger man regner med i disse sammenligninger er derfor meget afgørende for resultaterne.

Miljødata 2001

43 husstande ud af 100 har returneret spørgeskemaet med transportoplysninger. Besvarelserne er fordelt med 3 fra ungdom, 10 fra ejer, 3 fra familie, 13 fra andel og 14 fra senior.

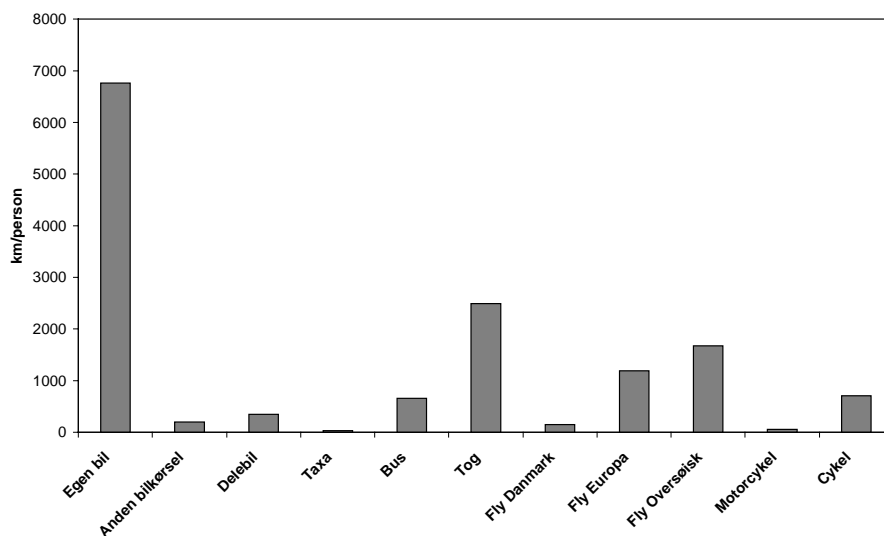
Ud af de 43 husstande har 25 husstande egen bil, og to af disse husstande har to biler. 9 husstande ud af de 43 husstande er medlem af Munksøgård Delebilsforening. En husstand har både egen bil og er medlem af delebilsforeningen.

En husstand med bil kører i gennemsnit 16.116 km om året, hvilket er lidt under landsgennemsnittet på ca. 18.000 km. En husstand som er medlem af delebilsforeningen kører i gennemsnit 838 km i delebil. Det gennemsnitlige antal km bilerne køre pr liter er 14,1 km/l. For bilerne i delebilsforeningen er det 16,3 km/l.

I figuren nedenfor er vist antallet af km, som en person i gennemsnit transporterer sig på forskellige transportmidler. Det samlede antal km som en person transporterer sig er 14263 km. En husstand transporterer sig i gennemsnit 34163 km eller næsten en gang rundt om jorden (36000 km). Hovedparten af transport foregår med bil, men tog, bus og cykel spiller også en væsentlig rolle. Antallet af km med fly er forholdsvis stort selvom om det kun er 20 ud af 43 husstande, som har været ude at flyve.



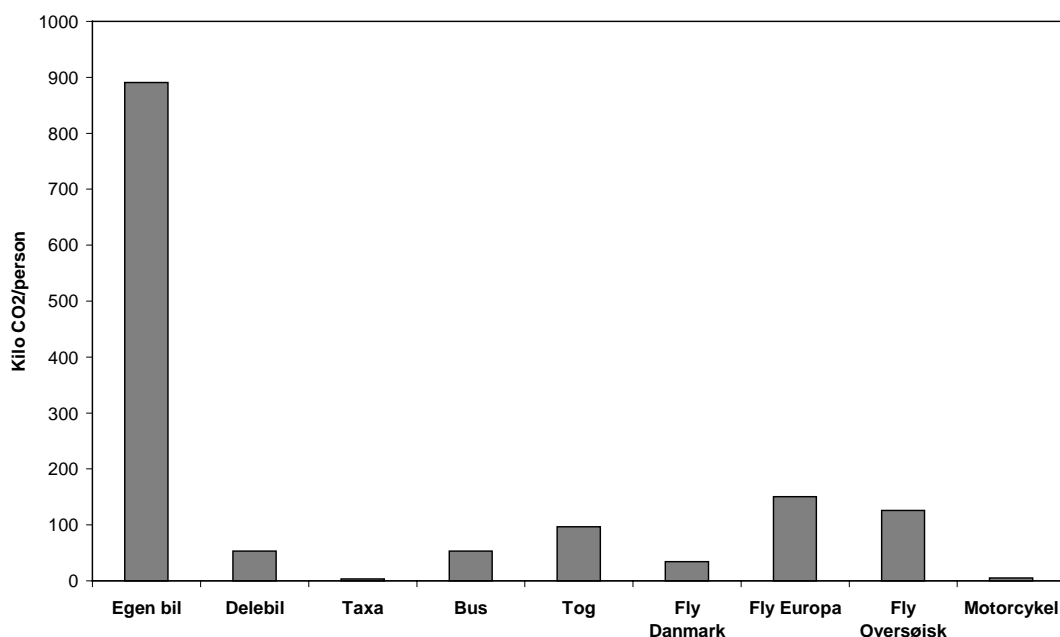
Der er omkring 40 biler på Munksøgård og 3 delebiler



Antallet af km som en person i gennemsnit transporterer sig på forskellige transportmidler (km/person)



I figuren nedenfor er opsummeret CO2 belastningen pr person fordelt på de forskellige transportmidler. CO2 belastningen er størst for biltransport, idet der køres mange personkm, og CO2 belastningen pr person km er relativ høj. CO2 belastningen ved flytransport kommer ind på en anden plads, først og fremmest forbi CO2 belastningen pr personkm er forholdsvis høj, men også fordi der flyves mange personkm. Bemærk at antallet af personkm med tog og fly er næsten det samme, mens CO2 belastningen pr person med tog samlet set kun er ca. 1/3 af hvad den er med fly.



CO2 belastningen pr person fordelt på forskellige transportmidler (kilo CO2/person)

Til sammen er CO2 belastningen 1415 kg/person. Til sammenligning er CO2 belastningen for en gennemsnitsdansker 1696 kg/person. CO2 belastningen for de Munksøgård beboere, som indgår i undersøgelsen, er omkring 17% lavere end CO2 belastningen for transport for en gennemsnitsdansker.



Cyklen spiller en væsentlig rolle på de korte ture



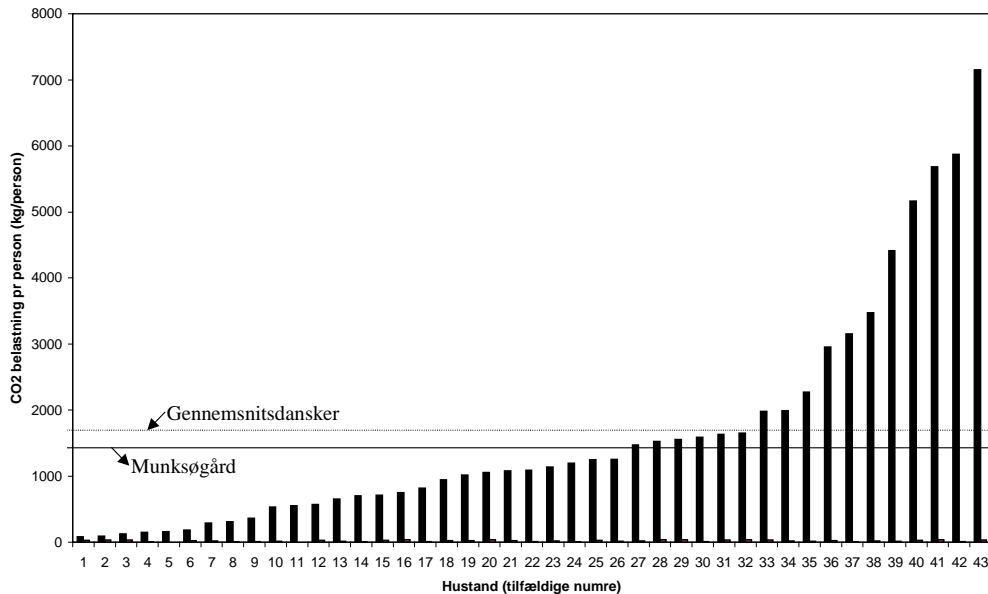
Der er forbindelse til Trekroner Station og Roskilde bymidte fra stoppested ved Munksøgård



Der er gode togforbindelser fra Trekroner Station til København



I nedenstående figur er vist variationen i CO₂ belastningen til transport per person i en husstand. Som det ses er der meget stor variation, da den person som har den højeste CO₂ belastning bruger 90 gange mere end den der bruger mindst. Den store variation skyldes forskellig adgang og brug af brug bil, forskellig brug af kollektiv trafik, forskellige afstande til dagligdagens turmål (arbejde, institutioner mv.) samt fritidstransport herunder ferier (fly mv.). Dagligdagens transportadfærd og livsstil omkring ferier har meget stor betydning for den enkelte persons CO₂ belastning til transport.



Variationen i CO₂ belastningen pr person (kilo CO₂/person)

Målsætninger internationalt og i Danmark for CO₂ belastningen

Der er både internationalt og i Danmark målsætninger for nedsættelse af CO₂ belastningen.

Danmarks nationale CO₂-mål for 2005 er på 80% af CO₂ belastningen i 1988. Målsætningen gælder for alle udledninger fra trafik, industri, husholdning mv. Danmark har i forbindelse med den internationale Kyoto-protokol forpligtet sig til at reducere sine udledninger af drivhusgasser i 2008-12 med 21% i forhold til 1990. Kyoto-protokollen omfatter CO₂ og fem andre drivhusgasser. Den nuværende borgerlige regering har fastholdt disse målsætninger.

Der har også været særskilte målsætninger for transportsektoren. Det var den tidligere socialdemokratiske regerings mål, at kurven for CO₂-udslippet i transportsektoren i 2005 skal stabiliseres på år 2003-niveau. Frem mod år 2010 var det regeringens mål, at udviklingen i CO₂-udslippet skulle reduceres med 7 pct. i forhold til basisfremskrivningen. Dette vil medføre, at kurven for CO₂-udslippet vil knække, således at den stadige stigning i CO₂-udslippet bringes til ophør. På langt sigt – det vil sige frem mod år 2030 – var det regeringens hensigt, at transportsektorens CO₂-udslip skal begrænses med 25 pct. i forhold til 1988. Den nuværende borgerlige regering har ikke meldt ud om den vil fastholde eller ændre disse målsætninger for transportsektoren.

EU-Kommissionen har i 1998 indgået en aftale med den europæiske bilindustri om forbedring af energieffektiviteten for nye biler. CO₂-udslippet i 2008 for nye biler i gennemsnit skal være 140 g/km, hvilket svarer til et brændstofforbrug på ca. 17 km/liter for benzinbiler og 19 km/liter for



dieselmotorer. Målet for strategien til begrænsning af personbilers CO₂-udslip er fortsat 120 g/km. Den resterende reduktion (fra 140 g/km. til 120 g/km.) forudsættes tilvejebragt ved hjælp af bl.a. økonomiske virkemidler. Til sammenligning er det nuværende brændstofforbrug for biler på Munksøgård 14,1 km/l.

Målsætninger for Munksøgård

Stor mobilitet er en del af en moderne livsstil. Bilen bruges i stigende grad til at løse hverdagens transport, og fly i stigende grad til feriemål, som ligger længere og længere væk. CO₂ belastningen på Munksøgård knyttet til bil er knap 70%, til fly ca. 20% og til tog/bus ca. 10%. CO₂ belastningen knyttet til transport er kun omkring 17% mindre for beboere på Munksøgård end for gennemsnitsdanskeren.

CO₂ belastningen til transport er et resultat af behovet for transport, og valg af transportmiddel og teknologi til at løse dette behov. Disse forhold bestemmes af udviklingen internationalt og nationalt, men den enkelte har også et råderum.

Det er vanskeligt at opstille præcise målsætninger for CO₂ belastningen fra transport, idet CO₂ belastningen afhænger af den enkeltes valg. Der er ingen nemme løsninger på transportområdet, og nedbringelse af CO₂ belastningen må baseres på frivillighed.

Målsætning for transport:

- at nedsætte CO₂ belastningen fra transport udført af Munksøgård beboere yderligere.

Tiltag til begrænsning af transportbehovet:

- valg af arbejdsplads/institutioner tættere på
- mere hjemmearbejde og flere lokale arbejdspladser på Munksøgård
- flere ferier i nærrområder

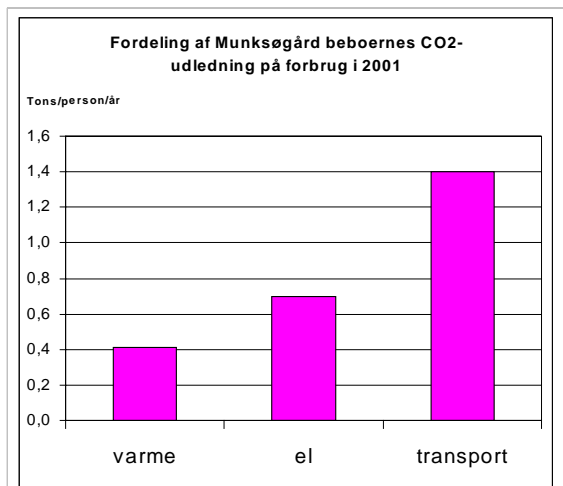
Tiltag til begrænsning af CO₂ belastningen ved bilkørsel:

- køre i en energieffektiv bil
- erstat de korte ture med cykel
- benyt kollektiv transport til arbejde
- sælg bilen, benyt kollektiv transport og cykel, og delebil for resten.

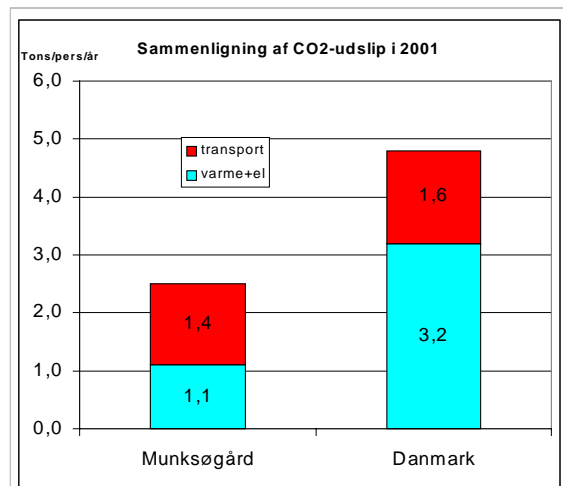


8. CO₂- udslip

Udledningen af CO₂ (kuldioxid) bruges ofte som mål for den samlede miljøpåvirkning, hvorfor munksøgårdbeboernes CO₂ udledning er en god parameter at sammenligne sig med andre på. Munksøgårds samlede CO₂ udledning fra el, varme og persontransport var i 2001 ca. 610 ton. Svarende til 2,5 ton CO₂ per beboer.



Figur 8.1 Munksøgård beboernes CO₂ udledning fordelt på forbrug, ses at mere end halvdelen af CO₂ forbruget er forårsaget af transport.



Figur 8.2 Munksøgård beboerens CO₂ udledning sammenlignet med gennemsnits danskerens (ligeledes kun fra el, varme og persontransport), som det ses ligger udledningen næsten 50% under gennemsnits danskerens.

Årsagen til den lave udledning er først og fremmest at størstedelen af vores varme er produceret med CO₂ neutralt biobrændsel.

Den gennemsnitlige udledning af CO₂ pr. dansker er ca. 10 tons/år hvis hele Danmarks samlede CO₂ betragtes (incl. udledning fra industri, landbrug, offentligesektor o.s.v). Udledningen fra vores direkte energiforbrug udgør altså kun ca. halvdelen af den samlede udledning.

